



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
Jalan Raya Prabumulih KM 32 Indralaya (30662) Telepon (0711) 580062

---

SURAT TUGAS  
Nomor : *923A* /UN9.1.3/DT-Pd/2014

Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan ini memberikan tugas kepada Saudara yang namanya tersebut dalam lampiran surat tugas ini sebagai Pembimbing riset pada :

Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Kimia Kampus Indralaya  
Tahun Akademik : 2014/2015

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya dengan penuh tanggung jawab.

Indralaya, *12* Juni 2014  
Dekan,

*Dr.*

*M. M. P.*

★ Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA *AT*  
NIP.195308141985031002

Tenbusan :

1. Ketua Jurusan Teknik Kimia FT.Unsri
2. Arsip

Daftar : Lampiran Surat Tugas Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Nomor : 923A/UN9.1.3/DT-Pd/2014

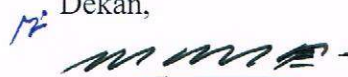
Tanggal : 12 Juni 2014

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	NAMA DOSEN PEMBIMBING
1	Sartono	03111003049	Prof. Dr. Ir. H. M. Said, M.Sc
	Yono P	03111003093	
2	Annisa Nurul B	03111003075	Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D
	Jecika N	03111003044	
3	Oktarina	03111003022	Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS, Ph.D
	Dwi Sunu	03111003098	
4	Ellynda	03111003037	Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA
	Uwu H	03111003103	
5	Dede Hadi W	03111003031	Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA
	Ahmad Ade S	03111003087	
6	Elsa Fitri	03111003010	Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA
	Faulina Retty	03111003016	
7	Elsagita	03111003038	Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA
	Yuni	03111003058	
8	Ferdiawati Chandra	03111003043	Dr. Ir. H. M. Djoni Bustan, M.Eng
9	Andre Tiofami	03111003073	Dr. Ir. Hj. Sri Haryati, DEA
	Amir Mahmud	03111003085	
10	Dimasqi	03111003029	Dr. Ir. Hj. Sri Haryati, DEA
	Akbar Izmi Aziz	03111003019	
11	Fifin S	03111003082	Dr. Ir. H. M. Faizal, DEA
	Idealisa	03111003077	
12	M. Saputra	03111003011	Dr. Ir. H. M. Faizal, DEA
	Fernando	03111003052	
13	Nyimas Dahlia	03111003057	Dr. Ir. Hj. Tri Kurnia Dewi, M.Sc
	Riska P	03111003069	
14	Chega P	03111003007	Dr. Ir. Hj. Tri Kurnia Dewi, M.Sc
	Amaliah	03111003079	
15	Karina M	03111003036	Dr. Ir. Hj. Tri Kurnia Dewi, M.Sc
	Laras Diah	03111003054	
16	Bahiyah	03111003027	Dr. Ir. H. M. Hatta Dahlan, M.Eng
	M. Riandi Adiwijaya	03111003053	
17	M. Fauzi H	03111003100	Dr. Hj. Tuty Emilia A., ST, MT
	Ahmad Ambari	03111003102	
18	Irvan Rizky	03111003084	Dr. Hj. Tuty Emilia A., ST, MT
	M. Eko Wahyu	03111003086	
19	Yourdan W	03111003003	Dr. Hj. Tuty Emilia A., ST, MT
	Febrian M	03111003017	
20	Soraya	03111003068	Dr. Novia, ST, MT
	Viesta	03111003066	
21	Khairunnas	03111003097	Dr. Novia, ST, MT
	Gigih Tejo P	03111003067	
22	Nessa S	03111003014	Elda Melwita, ST, MT, Ph.D
	Dian F	03111003028	
23	Mona Ayu	03111003012	Elda Melwita, ST, MT, Ph.D
	Putri Rahmi	03111003030	
24	Yeni Perwira	03111003056	Ir. H. A. Rasyidi Fachry, M.Eng
	Natalia S	03111003080	

26	Anggi Setiawan	03111003039	Ir. H. Abdullah Saleh, MS, M.Eng
	M. Ismansyah	03111003003	
27	Dede Anugrah	03111003018	Ir. H. Abdullah Saleh, MS, M.Eng
	Riky Y	03111003048	
28	Wulan Novi	03111003008	Ir. Hj. Farida Ali, DEA
	Nahdia Chairani	03111003092	
29	Mardanila	03111003006	Ir. Hj. Farida Ali, DEA
	Karina	03111003034	
30	Gusti Siska	03111003064	Ir. Pamilia Coniwanti, MT
	Eni Handayani	03111003074	
31	Zubeir Saleh	03111003001	Ir. Pamilia Coniwanti, MT
	M. Dani	03111003033	
32	Rizka Febriani	03111003004	Ir. Faisol Asip, MT
	Tiara Novitasari	03111003070	
33	Rika Damayanti	03111003021	Ir. Hj. Rosdiana Moeksin, MT
	Liliana	03111003061	
34	Rengga	03111003099	Ir. Hj. Rosdiana Moeksin, MT
	Adi Kuncoro	03111003045	
35	Melly A	03111003005	Ir. Hj. Rosdiana Moeksin, MT
	Septyana	03111003041	
36	Aprilla Yoga	03111003060	Ir. Hj. Siti Miskah, MT
	Cahyo Nugroho	03111003094	
37	Nisaul Istiqomah	03111003020	Ir. Hj. Siti Miskah, MT
	Sella M	03111003026	
38	Italiana Hakim	03111003050	Ir. Rosdiana Mu'in, MT
	A. Febriansyah	03111003051	
39	Harry Christian	03111003035	Ir. Rosdiana Mu'in, MT
	Nova Amanda	03111003081	
40	Limanto	03111003071	Leily Nurul Komariah, ST, MT
	Vera Sugi Lestari	03111003101	
41	Hamdani	03111003032	Leily Nurul Komariah, ST, MT
	Zahroni	03111003002	
42	Febri Walanda	03111003025	Leily Nurul Komariah, ST, MT
	M. Sentot	03111003083	
43	Juang P	03111003040	Prasetyowati, ST, MT
	Ahmad rumaiza	03111003024	
44	Taufik Basri	03111003059	Selpiana, ST, MT
	Naufal Husnan	03111003063	
45	Jeo Fitra	03111003047	Selpiana, ST, MT
	Kevin Yordan	03111003062	
46	Pazza P	03111003046	Lia Cundari, ST, MT
	Yolanda	03111003072	

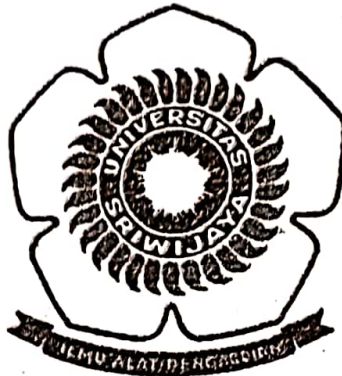
Inderalaya, 12 Juni 2014

Dekan,



Prof. Dr. Ir. M. Taufik Toha, DEA  
NIP. 195308141985031002

**LAPORAN PENELITIAN**  
**PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM HIDROKSIDA SAAT**  
**PRETREATMENT DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KADAR**  
**BIOETANOL DARI DAUN NANAS**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Mata Kuliah Wajib**  
**Semester VII Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya**

**OLEH :**

**GIGIH TEJO PURBOYO ( 03111003067 )**

**KHAIRUNNAS ( 03111003097 )**

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK KIMIA**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

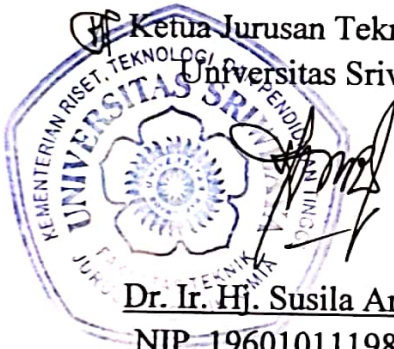
**2015**

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM HIDROKSIDA SAAT PRETREATMENT DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP KADAR BIOETANOL DARI DAUN NANAS

Inderalaya, Juni 2015

Mengetahui,



Ketua Jurusan Teknik Kimia  
Universitas Sriwijaya

Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA  
NIP. 196010111985032002

Pembimbing Riset  
Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Novia', written in a cursive style.

Dr. Novia, S.T., M.T.  
NIP. 197311052000032003

## LEMBAR PERBAIKAN


Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Nama : Gigih Tejo Purboyo  
NIM : 03111003067
2. Nama : Khairunnas  
NIM : 03111003097

Judul Penelitian : Pengaruh Konsentrasi Natrium Hidroksida Saat Pretreatment dan Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Bioetanol Dari Daun Nanas

Telah menyelesaikan tugas perbaikan yang diberikan pada seminar Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Juni 2015 oleh dosen penguji :

1. Dr. Ir. H. Faizal, DEA  
NIP : 195805141984031001

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



  
Dr. Ir. Hj. Susila Arita R., DEA

NIP. 196010111985032002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat-Nya sehingga penelitian dan penulisan laporan hasil penelitian “Pengaruh Konsentrasi Natrium Hidroksida Saat Pretreatment dan Waktu Fermentasi terhadap Kadar Bioetanol Dari Daun Nanas” dapat diselesaikan penulis.

Penelitian serta laporan ini dilakukan sebagai syarat kelulusan mata kuliah Tugas Penelitian dan Seminar Program S1 Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis pada tanggal 1 Desember 2014 sampai dengan 29 Mei 2015.

Atas berbagai bantuan yang diterima selama penelitian dan penulisan laporan dilaksanakan, ucapan terima kasih disampaikan penulis kepada :

- 1) Kedua orang tua tercinta.
- 2) Dr.Ir.Hj.Susila Arita, DEA selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- 3) Novia, S.T., M.T., Ph.D selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya sekaligus Dosen Pembimbing Penelitian.
- 4) Dosen – dosen Teknik Kimia Unsri.
- 5) Teman – teman Teknik Kimia Unsri.

Laporan ini masih terdapat kekurangan pada isi maupun penulisannya sehingga disadari penulis. Semoga laporan ini dapat dimanfaatkan mahasiswa jurusan Teknik Kimia Unsri pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Palembang, Juni 2015

Hormat kami,

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERBAIKAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
ABSTRAK .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Hipotesa.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Ruang Lingkup.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Daun Nanas .....	4
2.2 Komposisi Kimia Daun Nanas.....	5
2.3 Lignoselulosa .....	6
2.4 Selulosa .....	7
2.5 Lignin .....	8
2.6 Proses Perlakuan Awal ( <i>Pretreatment</i> ).....	9
2.7 Delignifikasi Menggunakan NaOH.....	10
2.8 Hidrolisis.....	11
2.9 Fermentasi .....	14
2.10 <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	16
2.11 Destilasi Bioetanol .....	17
2.12 Bioetanol .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	19



3.2	Peralatan dan Bahan .....	19
3.2.1	Peralatan.....	19
3.2.2	Bahan .....	19
3.3	Rancangan Penelitian .....	19
3.4	Deskripsi Proses .....	20
3.4.1	Persiapan dan Analisa Bahan Baku .....	20
3.4.2	Prosedur Delignifikasi Bahan Baku .....	20
3.4.3	Persiapan Pembuatan Glukosa dengan Proses Hidrolisis.....	21
3.4.4	Prosedur Pembuatan Bioetanol dengan Proses Fermentasi.....	21
3.4.5	Prosedur Pemurnian Bioetanol dengan Proses Destilasi .....	21
3.5	Analisa Hasil Proses.....	22
3.5.1	Penentuan Kadar Lignin dengan Metode Kappa.....	22
3.5.2	Penentuan Kadar Glukosa dengan Metode Luff Schoorl .....	24
3.5.3	Pengujian Kadar Etanol dengan Analisis <i>Density</i> .....	27
3.5.4	Pengujian Kadar Etanol dengan Analisis <i>Gas Chromatography</i> .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil .....	29
4.2	Pembahasan.....	30
4.2.1	Pengaruh Konsentrasi NaOH dalam Delignifikasi.....	30
4.2.2	Pengaruh Konsentrasi NaOH Delignifikasi terhadap Proses Hidrolisis .....	31
4.2.3	Pengaruh Pengaruh Waktu Fermentasi terhadap Kadar Bioetanol .....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		
		37

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Komposisi Kimia Bahan Baku Lignoselulosa Selain Daun Nanas.....	5
Tabel 2.2	Komposisi Kering Daun Nanas.....	6
Tabel 2.3	Metode <i>Pretreatment</i> .....	9
Tabel 2.4	Sifat Fisik Etanol.....	18
Tabel 4.1	Analisis komposisi kimia daun nanas sebelum dan sesudah proses delignifikasi.....	29
Tabel 2.4	Analisis Densitas Dan Kadar Bioetanol Terhadap Sampel.....	30

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Daun nanas .....	4
Gambar 2.2	Sketsa susunan komponen lignoselulosa.....	6
Gambar 2.3	Molekul selulosa.....	7
Gambar 2.4	Struktur komponen lignin.....	7
Gambar 2.5	Struktur kimia lignin.....	8
Gambar 2.6	<i>Pretreatment</i> lignoselulosa .....	10
Gambar 2.7	Reaksi delignifikasi lignoselulosa dengan Natrium hidroksida .....	11
Gambar 2.8	Mekanisme hidrolisis dengan asam.....	13
Gambar 2.9	Tahap pembentukan etanol dari glukosa .....	15
Gambar 2.10	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> .....	17
Gambar 2.11	Struktur molekul etanol .....	18
Gambar 4.1	Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap pengurangan kadar lignin ..	30
Gambar 4.2	Hasil analisis kadar glukosa terhadap konsentrasi delignifikasi NaOH.....	31
Gambar 4.3	Hasil analisis <i>density</i> pengaruh waktu fermentasi terhadap kadar bioetanol .....	32
Gambar 4.4	Hasil analisis <i>gas chromatography</i> terhadap 5 sampel optimal.....	33
Gambar 4.5	Kurva Pertumbuhan <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> .....	34

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan populasi dan ekonomi Indonesia yang pesat mengakibatkan meningkatnya konsumsi energi. Kondisi ini menuntut penyediaan energi untuk kelangsungan hidup. Salah satu energi yang paling banyak dikonsumsi adalah Bahan Bakar Minyak (BBM). Menurut data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada tahun 2012 konsumsi BBM Indonesia sebesar 1,25 juta barrel per hari, sementara produksinya sebesar 875 ribu barrel. Kondisi ini mengakibatkan defisit BBM dan dilakukan impor untuk memenuhinya. Berdasarkan hal tersebut untuk mengurangi impor BBM, pemerintah membuat Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral nomor 20 tahun 2014 mengenai perubahan kedua atas Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral nomor 32 tahun 2008 tentang penyediaan, pemanfaatan, dan tata niaga Bahan Bakar Nabati (*Bioefuel*) sebagai bahan bakar lain. Peraturan menteri ini berisi tentang peningkatan pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (BBN) sebagai energi alternatif BBM. Salah satu BBN tersebut adalah bioetanol.

Bioetanol dapat dibuat dari bahan yang mengandung gula, seperti : molase, nira tebu, nira kelapa, nira lontar, nira batang sorgum manis dan lain – lain. Selain itu dapat juga dibuat dari bahan yang mengandung pati, seperti : singkong, ubi jalar, tepung sagu, biji jagung, gandum, kentang, ganyong, dan lain – lain. Kedua jenis bahan baku tersebut digolongkan dalam bioetanol generasi pertama.

Pemanfaatan bahan baku tersebut kurang efektif karena berfungsi juga sebagai bahan pangan, sehingga akan muncul kondisi dimana bahan pangan akan berkurang seiring meningkatnya kebutuhan bioetanol. Oleh karena itu diperlukan alternatif bahan baku untuk mengatasi kondisi tersebut, dimana dalam pembuatannya tidak mengganggu stabilitas bahan pangan. Bioetanol generasi kedua dibuat dari bahan-bahan yang mengandung lignoselulosa dan tidak termasuk dalam bahan pangan seperti: limbah *logging*, jerami padi, ampas tebu, daun nanas, tongkol

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Daun Nanas

Daun nanas merupakan daun yang dihasilkan dari perkebunan tanaman nanas. Tanaman nanas memiliki nama latin *Ananas Cosmosus* dan masuk dalam keluarga *Bromeliaceae*. Tanaman ini menghasilkan buah dalam jangka waktu musiman dan diganti tanaman baru setelah dua atau tiga kali panen. Terdapat lebih dari 50 varietas tanaman nanas di dunia. Beberapa varietas tanaman nanas yang telah dibudidayakan di Indonesia antara lain *Cayenne*, *Abacaxi* dan *Queen*.



Gambar 2.1. Daun Nanas

Daun nanas berwarna hijau dan sedikit hitam, bentuk daun nanas menyerupai lempengan pedang dengan semakin ujung semakin meruncing. Bagian sisi daun tidak merata karena terdapat duri-duri tajam. Helaiian daun berbentuk pedang, tebal, panjang 80-120 cm, lebar 2-6 cm, ujung lancip menyerupai duri, tepi berduri tempel yang bengkok ke atas, sisi bawah bersisik putih, berwarna hijau atau hijau kemerahan, bunga majemuk (Sugeng, 2010 dalam Rahman, 2014). Populasi tanaman berkisar antara 4.000 – 5.000 tanaman per hektar. Biasanya bibit ditanam dengan jarak tanam antara 75 – 90 cm (Fath, 2009 dalam Rahman, 2014).

Beberapa faktor penanaman seperti jarak tanam dan intensitas sinar matahari dapat mempengaruhi panjang daun dan sifat serat daun nanas. Intensitas sinar matahari yang tidak terlalu banyak (sebagian terlindung) pada umumnya akan

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bioproses Jurusan Teknik Kimia dan Laboratorium Operasi Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada bulan Desember 2014 sampai Mei 2015.

#### **3.2 Peralatan dan Bahan**

##### **3.2.1 Peralatan**

- 1) Pisau *cutter*
- 2) *Autoclave*
- 3) Blender
- 4) Beker *glass* 1000 mL
- 5) Gelas ukur 10 ml, dan 25 ml.
- 6) Erlenmeyer 1000 ml.
- 7) Labu ukur 100 mL, 200 mL, dan 500 mL
- 8) Labu leher tiga
- 9) *Hot plate*
- 10) Termometer
- 11) Kondensor tabung lurus
- 12) Labu didih

##### **3.2.2 Bahan**

- 1) Daun nanas
- 2) Larutan Natrium hidroksida 0,2 N; 0,4 N ; 0,6 N; 0,8 N
- 3) Aquades
- 4) Larutan Asam sulfat 2% (v/v)
- 5) Fermipan

#### **3.3 Rancangan Penelitian**

Pada penelitian ini proses pengolahan daun nanas menjadi etanol dilakukan dengan proses delignifikasi menggunakan NaOH, hidrolisis menggunakan  $H_2SO_4$ ,

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Tabel 4.1 Analisis Densitas dan Kadar Bioetanol terhadap Sampel

Konsentrasi NaOH	Waktu Fermentasi	Densitas (gr/ml)	% Kadar Bioetanol (v/v)
0,2 N	1 hari	0,99973	0,1837
	2 hari	0,99819	1,1833
	3 hari	0,99715	1,8886
	4 hari	0,99773	1,4833
	5 hari	0,99835	1,0896
0,4 N	1 hari	0,99941	0,4161
	2 hari	0,99807	1,2536
	3 hari	0,99692	2,0527
	4 hari	0,99717	1,8744
	5 hari	0,99807	1,2536
0,6 N	1 hari	0,99846	1,0192
	2 hari	0,99710	1,9296
	3 hari	0,99645	2,3808
	4 hari	0,99672	2,1894
	5 hari	0,99790	1,3691
0,8 N	1 hari	0,99795	1,3281
	2 hari	0,99659	2,2851
	3 hari	0,99526	3,2129
	4 hari	0,99606	2,6543
	5 hari	0,99657	2,2988

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan , maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Semakin tinggi konsentrasi NaOH maka kadar lignin bahan baku semakin rendah dimana konsentrasi 0,8 N NaOH menghasilkan sisa kadar lignin terendah, yaitu 1,024 %.
- 2) Semakin tinggi konsentrasi NaOH, maka konsentrasi glukosa semakin tinggi dimana konsentrasi 0,8 N NaOH menghasilkan glukosa dengan kadar tertinggi, yaitu 3,635 %.
- 3) Waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar bioetanol yang dihasilkan dimana waktu optimal fermentasi selama 3 hari menghasilkan kadar etanol optimal, yaitu 3,213 % berdasarkan analisis *density* pada kondisi sampel delignifikasi NaOH 0,8 N.

#### 5.2 Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan demi perbaikan di penelitian selanjutnya adalah :

- 1) Perlu dilakukan upaya penelitian lanjutan untuk mengetahui kadar sisa lignin optimal dari delignifikasi daun nanas.
- 2) Pada pembuatan bahan baku proses, diperlukan hitungan akurat terhadap jumlah bahan baku karena akan mempengaruhi terhadap hasil penelitian.
- 3) Kesterilan bahan baku dan alat sangat mempengaruhi hasil penelitian sehingga dibutuhkan bahan baku dan alat yang steril.
- 4) Perlu untuk mendapatkan hasil akurat.



**LAMPIRAN 1**  
**PERHITUNGAN**

**1. Perhitungan Kadar Lignin (Metode Kappa)**

Kadar lignin dapat dihitung dengan data yang diperoleh sebagai berikut :

Volum titrasi larutan blanko (b) = 139,6 ml

Berat sampel (w) = 3 gram

Normalitas larutan natrium thiosulfat (N) = 0,2 N

**a. Sebelum Pretreatment**

Volume titran (a) = 106,2 ml

$$\begin{aligned} p &= \frac{(b - a)N}{0,1} \\ &= \frac{(139,6 - 106,2) 0,2}{0,1} \\ &= 66,8 \text{ ml} \end{aligned}$$

Dari tabel diperoleh nilai f = 1,0362 , sehingga :

$$\begin{aligned} K &= \frac{p \times f'}{w} \\ &= \frac{66,8 \times 1,0362'}{3} \\ &= 23,073' \end{aligned}$$

Sehingga,

$$\begin{aligned} \text{Jadi, \% Lignin} &= K \times 0,147 \\ &= 23,073 \times 0,147 \\ &= 3,392 \% \end{aligned}$$

**b. Treatment dengan NaOH 0,2 N**

Volume titran (a) = 109,5 ml

$$p = \frac{(b - a)N}{0,1}$$

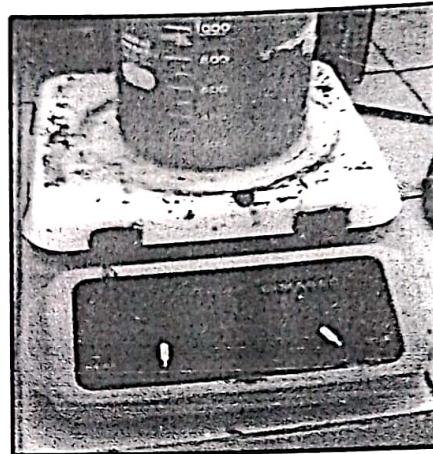
## LAMPIRAN 2

### GAMBAR

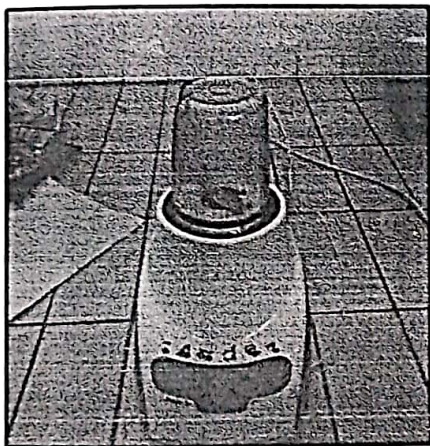
#### 1. Alat



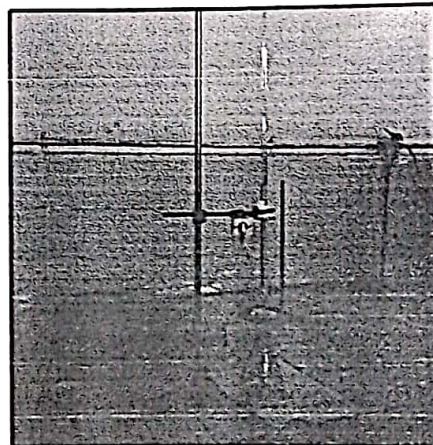
*Autoclave*



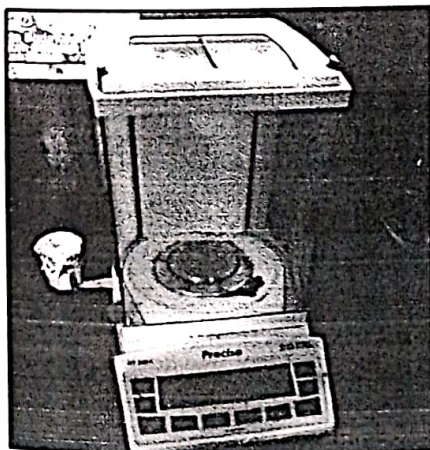
*Hotplate*



*Blender*



*Rangkaian Titrasi*

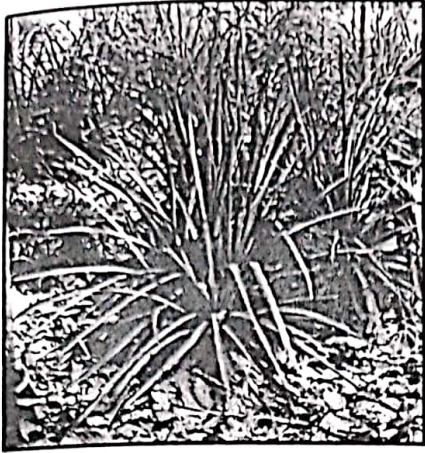


*Neraca Digital*

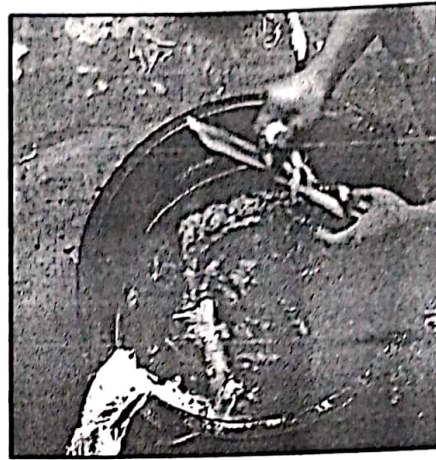


*Pompa Vakum*

## 2. Proses Persiapan Bahan Baku



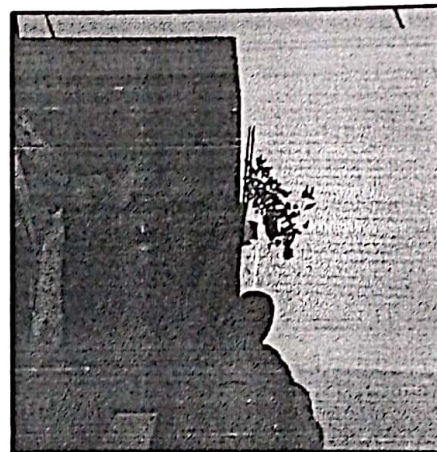
Daun nanas



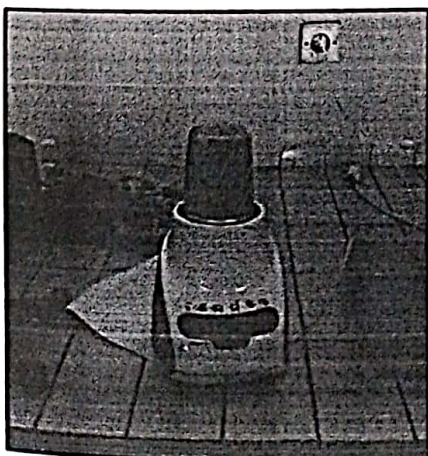
Pencucian



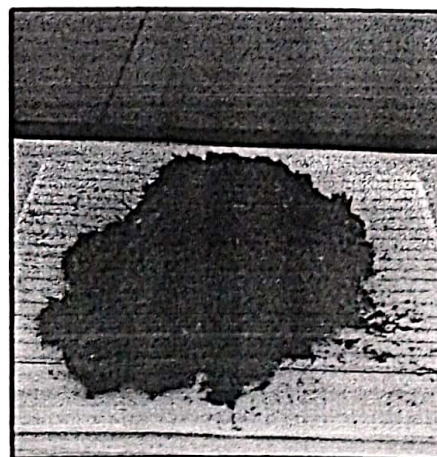
Penjemuran



Pengecilan Ukuran



Penggilingan



Serbuk Daun Nanas

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
 LABORATORIUM TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
 Telp.0711-353414 ext. 113 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



**SURAT TANDA UJI**

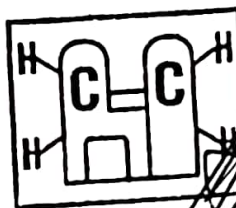
Nomor : 39./PL6.I.14.1/A.06/2015

Nama Pelanggan/NIM : Gigih Tejo Purboyo / 03111003067  
 : Khairunnas / 03111003097  
 Perusahaan/Instansi : Mahasiswa Teknik Kimia Universitas Sriwijaya  
 Alamat : Indralaya  
 Nama Sample : Bioethanol  
 Jumlah Sample : 5 (lima) botol  
 Tanggal Diterima : 04 Juni 2015  
 Status Contoh : Sesuai dengan yang diterima

No	Identitas Sample	Parameter Uji	Metode Uji	Hasil (%)
1.	0,8 N NaOH ; Fermentasi 1 Hari	Kadar Ethanol	GC	0,521
2.	0,8 N NaOH ; Fermentasi 2 Hari			0,701
3.	0,8 N NaOH ; Fermentasi 3 Hari			2,426
4.	0,8 N NaOH ; Fermentasi 4 Hari			1,058
5.	0,8 N NaOH ; Fermentasi 5 Hari			0,750

Nomor contoh : 39./06-15/Lab.TK

Palembang, 05 Juni 2015  
 Kepala Laboratorium Analisa



LAB KIMIA  
 Ir. Muhammad Taufik, M.Si  
 NIP 195810201991031001



HASIL PENGUJIAN

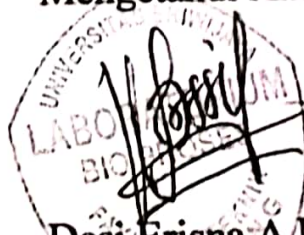
Nama : Khairunnas  
AK/Jurs : TEKNIK/Kimia  
M :  
Sample : Bubuk Daun nanas  
Analisa : selulosa

No	Kode Sample	% Selulosa	Keterangan
1	Bahan Baku	28,00	
2	0,2 N	49,04	
3	0,4 N	33,62	
4	0,6 N	59,43	
5	0,8 N	62,71	

Yang Menganalisa

Khairunnas

Inderalaya, Juni 2015  
Mengetahui Analis Lab. Bioproses TEKIM



Desi Erisna A.Md

NIPUS.19791226 20150109 201